

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Técnicas de cultivo in vitro de vegetales

Carácter de la asignatura: optativa

Cátedra - Departamento: Departamento de Producción Vegetal

Carrera: AGRONOMÍA

Período 2024 – 2026

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral

Profesor responsable de la asignatura: Magister Ing. Agr. Profesor Carlos L. BOSCHI

Equipo docente: Docentes de la cátedra de Floricultura

Carga horaria para el estudiante: TREINTA y DOS (32) horas -DOS (2) créditos

Correlativa requerida

Aprobada: Fisiología Vegetal.

Modalidad: Taller

De acuerdo con lo establecido en la RESCS-2021-430-E-UBA-REC y su modificatoria RESCS-2023-1096-E-UBA-REC la asignatura puede ser utilizada para acreditar la asignatura obligatoria Taller de Práctica II – Interacción con la realidad Agraria mediante la articulación con las bases Agronómicas, si al momento de acreditarla tiene aprobada la correlativa establecida.

3. FUNDAMENTACIÓN

La propagación y el mejoramiento de cultivos vegetales tiene en las técnicas de cultivo in vitro una herramienta significativa para optimizar el desarrollo de estas actividades agrícolas.

El curso pretende formar a los estudiantes, desde el punto de vista teórico y práctico, con las metodologías de trabajo en el cultivo in vitro de plantas, entendiendo sus bases y su aplicación en la producción vegetal.

Es de alta relevancia tener el conocimiento fundamental de cultivo in vitro de tejidos vegetales, siendo que esta técnica es la base para la aplicación de numerosas herramientas en el campo de la biotecnología vegetal.

4. OBJETIVOS

Generales:

Que los alumnos:

1. Reflexionen sobre los desafíos que los nuevos paradigmas de la producción vegetal plantean a la formación académica y profesional.

2. Se desenvuelvan en un ambiente de trabajo en laboratorio.

Incorporen la dinámica y el flujo de trabajo dentro de un laboratorio en condiciones de asepsia.

3. Refieran conceptos básicos de cultivo in vitro de vegetales.

4. Adquieran aptitudes para manipular material vegetal en condiciones de cultivo in vitro.

Específicos:

Que los alumnos:

1. Comprendan el proceso de cultivo in vitro de tejidos
2. Conozcan las aplicaciones y usos que tiene el cultivo de tejidos vegetales y las posibilidades que genera su implementación
3. Diferencien técnicas de cultivo de tejidos vegetales, focalizando en la técnica de micropropagación

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos: Conceptos básicos de biología y fisiología vegetal. Micropropagación vegetal. Preparación y selección de medios de cultivos. Condiciones de cultivos para diferentes tipos de plantas. Preparación y selección del material de partida. Reguladores de crecimiento y Regeneración de tejidos in vitro. Enraizamiento y aclimatación. Sistemas de producción vegetal en cultivos líquidos y sistemas de inmersión temporal.

Contenidos prácticos: Durante el transcurso del curso el estudiante adquiere capacitación práctica en el manejo general (fitosanitario, operacional, bioseguridad, etc) de un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales y la manipulación de diferentes explantes tanto en condiciones ex vitro como in vitro

Contenidos analíticos:

1. Unidad Temática I: Repaso de conceptos básicos de biología y fisiología vegetal. Reino Plantae. Diversidad vegetal. Célula vegetal y componentes. Tejidos y órganos vegetales. Nociones de Nutrición vegetal: Macro y micronutrientes, rol en el crecimiento y desarrollo vegetal. Efectos de exceso y carencia. Reguladores de crecimiento: tipos y efectos. Reproducción asexual y propagación vegetativa

2. Unidad Temática II: Cultivo de tejidos. Micropropagación vegetal.

Cultivo in vitro de tejidos: concepto y principios. Aplicaciones del cultivo de tejidos.

Importancia en Argentina. Concepto de explante y respuestas al cultivo. Concepto de Micropropagación. Etapas. Factores influyentes: planta donante, tipo de explante, factores físicos, medio de cultivo.

3. Unidad Temática III: Establecimiento de un cultivo

Establecimiento del cultivo: explante, asepsia, medios de cultivo, condiciones ambientales

Tipos y composición de medios de cultivo. Preparación de medios. Preparación de material de partida: acondicionamiento y asepsia. Características de la micropropagación de especies herbáceas y leñosas. Dificultades y efectos no deseados durante el cultivo in vitro

4. Unidad Temática IV: Reguladores de crecimiento y Regeneración de tejidos in vitro. Reguladores de crecimiento empleados en cultivo: auxinas, citocininas. Otros reguladores de crecimiento. Regeneración de plantas. Morfogénesis in vitro directa e indirecta. Embriogénesis somática y Organogénesis. Factores que afectan a la embriogénesis somática y a la organogénesis. Dificultades y efectos no deseados tras la regeneración.

5. Unidad Temática V: Enraizamiento y aclimatación. Enraizamiento de plántulas in vitro. Alteraciones de plántulas micropropagadas. Aclimatación y procedimientos para la transición de las condiciones in vitro a ex vitro. Trasplante: sustratos y condiciones ambientales.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La asignatura se **desarrollará** bajo la **modalidad presencial**. Las **clases teóricas** consisten en presentaciones con explicación del docente a cargo, seguidas de actividades prácticas en laboratorio donde se aplican los contenidos vistos en las clases teóricas. También se trabajará con bibliografía científica, a través del análisis de trabajos científicos (papers) que desarrollen protocolos de micropropagación y multiplicación *in vitro* de diferentes especies de valor ornamental, aromático/medicinal, hortícolas, etc.

Se utilizará la plataforma virtual que ofrece la FAUBA como base para el material y para la realización de actividades de autoevaluación, potenciando además la autonomía, la responsabilidad y la comunicación interactiva entre los estudiantes.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Criterios de calificación

Los estudiantes serán calificados en distintas instancias:

- 2 (dos) Evaluaciones parciales. realizadas de manera individual y bajo modalidad presencial. La calificación será en escala numérica del 1 al 10, aprobándose el examen con una calificación numérica mayor o igual a 4 (cuatro), lo que corresponde a la aprobación del 60% de los contenidos.

- 2 (dos) Trabajos Prácticos de Laboratorio e Informes. Serán realizados trabajos prácticos de distintas áreas temáticas, dichos trabajos serán realizados y entregados tanto de manera personal por cada alumno o en grupo de alumnos, La calificación será en escala numérica del 1 al 10, aprobándose el examen con una calificación numérica mayor o igual a 4 (cuatro), lo que corresponde a la aprobación del 60% de los contenidos.

El curso se aprueba con la calificación final que corresponde al promedio de las notas parciales y trabajos prácticos, de 4 o más puntos.

Se puede recuperar un examen parcial y un trabajo práctico, en ambos casos al final de la cursada

El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de "Libre" como única condición alternativa.

8. BIBLIOGRAFÍA

8a. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Guía de trabajos prácticos de la asignatura (Boschi et al., inédito), 287 páginas. Disponible en el CED para los/las estudiantes.

Sharry, S., Adema, M., & Abedini, W. (2015). Manual para la propagación de plantas por cultivo de tejidos *in vitro*. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 249 páginas ISBN: 978-950-34-1254-1. La Plata Argentina.

8b. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Roca, W. M., & Mroginski, L. A. (1991). Cultivo de tejidos en la agricultura: fundamentos y aplicaciones (No. 151). Ciat.. 1039 páginas.

Levitus, G. et al (2010). Biotecnología y mejoramiento vegetal II. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y ARGENBIO.

8c. PAPERS DE DISCUSIÓN PARA SEMINARIOS

- 1) Sharma, S., Kamal, B., Rathi, N., Chauhan, S., Jadon, V., Vats, N., ... & Arya, S. (2010). In vitro rapid and mass multiplication of highly valuable medicinal plant *Bacopa monnieri* (L.) Wettst. *African Journal of Biotechnology*, 9(49), 8318-8322.
- 2) In vivo and in vitro propagation of *Achyrocline satureioides*.pdf.
<https://www.scielo.br/j/oh/a/RpHFDhhjDgYTF9PDnQ8pd4J/>
- 3) Gerszberg, A., Hnatuszko-Konka, K., & Kowalczyk, T. (2015). In vitro regeneration of eight cultivars of *Brassica oleracea* var. *capitata*. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 51, 80-87.
- 4) Iannicelli, J., de la Torre, M. C. P., Coviella, M. A., Aguirre, E. D. V., Elechosa, M. Á., Van Baren, C. M., ... & Escandón, A. S. (2016). In vitro propagation of *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hier. and detection of genetic instability through ISSR markers of in vitro-cultured plants. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 115(1), 67-76.
- 5) Rathod, H. P., Pohare, M. B., Bhor, S. A., Jadhav, K. P., Batule, B. S., Shahakar, S. B., ... & Kulkarni, M. R. (2014). In vitro micro propagation of blue passion flower (*Passiflora caerulea* L.). *Trends in Biosciences*, 7(19), 3079-3082.
- 6) Iannicelli, J., Pitta-Álvarez, S., Miraglia, M. C., Salvio Escandón, A., & Alderete, L. M. (2012). Propagación in vitro de *Glandularia peruviana* (L.) Small, una especie ornamental nativa de América del Sur. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 44(2), 119-130.
- 7) Alderete, L. M., Mori, M., Kato, A., & Salvio Escandón, A. (2006). Establishment of an in vitro micropropagation protocol for *Mecardonia tenella*. *Electronic Journal of Biotechnology*, 9(3), 0-0.
- 8) Olivera-Gonzales, P., Espinoza del Río, R., & Tamariz-Angeles, C. (2017). Multiplicación in vitro y embriogénesis somática de *Perezia pinnatifida* (Asteraceae) planta medicinal andina. *Revista peruana de biología*, 24(3), 323-328.
- 9) Severin, C., di Sapio, O., Scandizzi, Á., Taleb, L., Giubileo, G., & Gattuso, S. (2008). Efecto de algunos fitorreguladores y estudio histológico sobre la regeneración in vitro de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. *Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 7(1), 18-24.
- 10) Tsuru, M., Koda, M., & Inoue, M. (1999). Comparative effect of different types of cytokinin for shoot formation and plant regeneration in leaf-derived callus of lavender (*Lavandula vera* DC). *Scientia Horticulturae*, 81(3), 331-336.
- 11) Callus induction and plant regeneration from leaf explants of *Spilanthes acmella* Murr. : An endangered medicinal plant.
https://www.researchgate.net/publication/267024522_Callus_induction_and_plant_regeneration_from_leaf_explants_of_Spilanthes_acmella_Murr_An_endangered_medicinal_plant



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2023-05042900 - Asignatura optativa Técnicas de Cultivo In Vitro de Vegetales.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.